

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-5532

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 2 B 6/00

識別記号

3 3 6

庁内整理番号

F I

G 0 2 B 6/00

技術表示箇所

3 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-150487

(22)出願日 平成7年(1995)6月16日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 斎藤 和人

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 松浦 一郎

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(74)代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

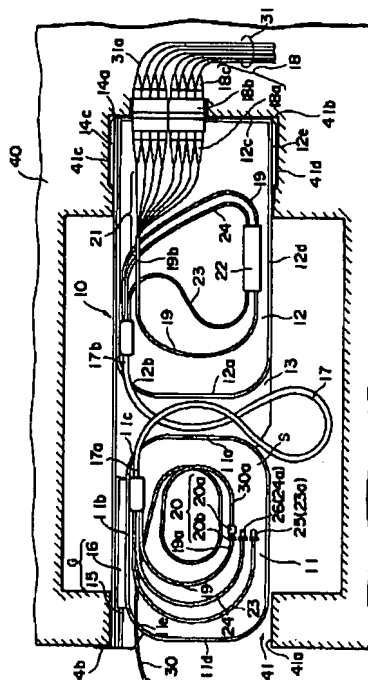
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ケーブル接続モジュール

(57)【要約】

【目的】 本発明は、加入者側光ファイバを容易に差し替えることのできる光ケーブル接続モジュールを提供することを目的とする。

【構成】 加入者側光コネクタ収納ケース(11)に加入者側光コネクタ(20)が収納され、局側光コネクタ収納ケース(12)に局側光コネクタ(18)が収納されている。また、加入者側光コネクタ収納ケース(11)は、キャビネット(40)の外部に引き出すことができる。このように、加入者側光コネクタ収納ケース(11)をキャビネット(40)の外部に引き出すことにより、加入者側光コネクタ収納ケース(11)から加入者側光コネクタ(20)を容易に取り出すことができる。そして、この光コネクタ(20)の部分で、加入者側光ファイバ(30)を容易に差し替えることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャビネット内部に設けられ、加入者側光ファイバと局側光ファイバとを接続する光ケーブル接続モジュールにおいて、

前記加入者側光ファイバの一端に取り付けられた加入者側光コネクタを収納して、前記キャビネットに対して引き出し自在に設けられた加入者側光コネクタ収納ケースと、

前記局側光ファイバの一端に取り付けられた局側光コネクタを収納して、前記キャビネットに対して固定された局側光コネクタ収納ケースと、

一端を前記加入者側光コネクタに取り付けると共に他端を前記局側光コネクタに取り付けて、前記加入者側光ファイバと前記局側光ファイバとを光学的に接続する接続用光ファイバと、

前記加入者側光コネクタ収納ケースと前記局側光コネクタ収納ケースとの間に架け渡され、前記接続用光ファイバを挿通させる補強チューブとを備えることを特徴とする光ケーブル接続モジュール。

【請求項2】 前記キャビネットと前記加入者側光コネクタ収納ケースとの間には、前記加入者側光コネクタ収納ケースを前記キャビネットから引き出すスライド機構が設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ケーブル接続モジュール。

【請求項3】 前記局側光コネクタ収納ケース内の前記接続用光ファイバには、光合分波器が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の光ケーブル接続モジュール。

【請求項4】 前記加入者側光コネクタ収納ケースには、加入者側光ファイバの余長を収納するスペースが設けられていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の光ケーブル接続モジュール。

【請求項5】 前記局側光コネクタ収納ケースには、前記接続用光ファイバと前記局側光コネクタとの間に設けられて、多心光ファイバを単心光ファイバに変換する多心単心変換部材が収納されていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の光ケーブル接続モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加入者側光ファイバと局側光ファイバとを接続する光ケーブル接続モジュールに関し、特に、加入者側光ファイバに欠陥等が生じた場合に、別の加入者側光ファイバに差し替える作業を容易に行うことのできる光ケーブル接続モジュールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4に、従来の光ケーブル接続モジュールを示す。同図に示すように、従来の光ケーブル接続モジュール100は、加入者側光ケーブルから延びる加入

2

者側光ファイバ110と、局側光ケーブルから延びる局側光ファイバ111とを接続するモジュールであり、電話局内の加入者ファイバ成端架（以下、FTM（Fiber Termination Module）架という）120に収納されている。

【0003】光ケーブル接続モジュール100には、加入者側光ファイバ110と局側光ファイバ111とを接続する接続用光ファイバ101が設けられている。そして、接続用光ファイバ101と加入者側光ファイバ110との間に、加入者側光コネクタ102が設けられ、接続用光ファイバ101と局側光ファイバ111との間に、局側光コネクタ103が設けられている。

【0004】さらに、接続用光ファイバ101には、光カプラ104が取り付けられており、光ファイバ110、111への試験光の入射、及び光ファイバ110、111からの試験光の検出が可能となっている。この光カプラ104からは、試験光伝送用の光ファイバ105が延在され、光ファイバ105の先端には光コネクタ106が取り付けられている。

【0005】光カプラ104、光コネクタ102、106、及びその他の光部品（図示せず）は、光部品収納ケース107に収納されている。そして、光部品収納ケース107は、FTM架120に固定されたレール121にスライド自在に取り付けられている。このため、光部品収納ケース107は、レール121に沿って移動し、FTM架120の外に、光部品収納ケース107を引き出すことができる。

【0006】従って、光部品収納ケース107をFTM架120の外に引き出して、光部品収納ケース107から光コネクタ102を取り出すことにより、この光コネクタ102の部分で加入者側光ファイバ110を差し替えることができる。また、光部品収納ケース107から光コネクタ106を取り出すことにより、この光コネクタ106に、試験光伝送用の光ファイバを接続することができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の光ケーブル接続モジュール100には、光部品収納ケース107内に、光カプラ104、光コネクタ102、106、及びその他の光部品が全て収納されている。ところが、このように多くの光部品を光部品収納ケース107に収納させるためには、光部品収納ケース107の内部構造を複雑にする必要があった。このため、光部品収納ケース107の組立工程が複雑になった。

【0008】また、加入者側光ファイバ110の差し替えや、試験光伝送用の光ファイバの接続を行う際に、光コネクタ102、106を光部品収納ケース107から取り出す必要があった。この取り出し作業にあたって、作業者の手が光部品収納ケース107の中に入り、光部品収納ケース107内の他の光部品に接触することがあ

った。そして、この接触によって、他の光部品を損傷させることがあった。

【0009】本発明は、このような問題を解決し、光部品収納する収納ケースを容易に組み立てることができ、且つ、加入者側光ファイバを容易に差し替えることのできる光ケーブル接続モジュールを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の光ケーブル接続モジュールは、キャビネット内部に設けられ、加入者側光ファイバと局側光ファイバとを接続するモジュールであって、加入者側光ファイバの一端に取り付けられた加入者側光コネクタを収納して、キャビネットに対して引き出し自在に設けられた加入者側光コネクタ収納ケースと、局側光ファイバの一端に取り付けられた局側光コネクタを収納して、キャビネットに対して固定された局側光コネクタ収納ケースと、一端を加入者側光コネクタに取り付けると共に他端を局側光コネクタに取り付けて、加入者側光ファイバと局側光ファイバとを光学的に接続する接続用光ファイバと、加入者側光コネクタ収納ケースと局側光コネクタ収納ケースとの間に架け渡され、接続用光ファイバを挿通させる補強チューブとを備えている。

【0011】ここで、キャビネットと加入者側光コネクタ収納ケースとの間には、加入者側光コネクタ収納ケースをキャビネットから引き出すスライド機構が設けられているとよい。

【0012】また、局側光コネクタ収納ケース内の接続用光ファイバには、光合分波器が設けられているとよい。

【0013】さらに、加入者側光コネクタ収納ケースには、加入者側光ファイバの余長を収納するスペースが設けられているとよい。

【0014】さらにまた、局側光コネクタ収納ケースには、接続用光ファイバと局側光コネクタとの間に設けられて、多心光ファイバを単心光ファイバに変換する多心単心変換部材が収納されているとよい。

【0015】

【作用】本発明の光ケーブル接続モジュールによれば、局側光コネクタ収納ケースは、キャビネットに対して固定されている。これに対して、加入者側光コネクタ収納ケースは、キャビネットに対して引き出すことができる。このため、加入者側光コネクタ収納ケースをキャビネットに対して引き出して、加入者側光コネクタ収納ケースから加入者側光コネクタを容易に取り出すことができる。そして、この光コネクタの部分で、加入者側光ファイバを容易に差し替えることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施例に係る

光ケーブル接続モジュール10を示す断面図である。また、図2、図3は、加入者側光コネクタ収納ケース11を示す斜視図である。

【0017】図1に示すように、光ケーブル接続モジュール10は、加入者側光ケーブルから延びる加入者側光ファイバ30の一端30aと、局側光ケーブルから延びる局側光ファイバ31の一端31aとを接続するモジュールであり、電話局内のFTM架40に収納されている。そして、加入者側光ファイバ30の他端は、加入者端末(図示せず)に接続されている。また、局側光ファイバ31の他端は、電話局内の伝送装置(図示せず)に接続されている。FTM架40は、横幅1600mm、高さ1800mm、奥行600mmの直方体形状を有しており、内部に最大250個の光ケーブル接続モジュール10を収納することができる。

【0018】光ケーブル接続モジュール10は、略直方体形状の加入者側光コネクタ収納ケース11と、略直方体形状の局側光コネクタ収納ケース12とを備えている。そして、加入者側光コネクタ収納ケース11と局側光コネクタ収納ケース12とは、後面11aと前面12aを対向させて、側面板13に取り付けられている。ここで、コネクタ収納ケース11、12は、プラスチック製のものが用いられている。また、側面板13は、金属製のものが用いられている。

【0019】図2に示すように、側面板13の上端部には、横に延びた突出片14が形成されている。この突出片14の一端14a側に、局側光コネクタ収納ケース12が固定されている。また、突出片14の他端14b側に、ガイド部Gを介して加入者側光コネクタ収納ケース11が固定されている。

【0020】このガイド部Gは、突出片14に設けられ、加入者側光コネクタ収納ケース11に向かって延びると共に、先端がL字状に折れ曲がったガイドレール15と、加入者側光コネクタ収納ケース11の上面11bに設けられ、突出片14に向かって延びると共に、先端がL字状に折れ曲がった吊下部材16とを備えている。そして、吊下部材16は、ガイドレール15と係合しながら、ガイドレール15に沿ってスライド可能となっている。このため、加入者側光コネクタ収納ケース11は、ガイドレール15に沿ってスライドすることができ、加入者側光コネクタ収納ケース11はFTM架40に対して出し入れが可能となる。

【0021】具体的には、加入者側光コネクタ収納ケース11と局側光コネクタ収納ケース12とが最も接近した図2に示す位置と、加入者側光コネクタ収納ケース11と局側光コネクタ収納ケース12とが最も離れた図3に示す位置との間を、加入者側光コネクタ収納ケース11は移動する。図2に示す位置では、加入者側光コネクタ収納ケース11はFTM架40の内部に収納され、図3に示す位置では、加入者側光コネクタ収納ケース11

はFTM架40の外部に引き出されている。そして、加入者側光コネクタ収納ケース11の一方の側面11fには、蓋Fがネジ等で取り付けられており、この蓋Fを取り外すことによって、加入者側光コネクタ収納ケース11内の光部品を取り出すことができる。

【0022】図1に示すように、加入者側光コネクタ収納ケース11の後面11aと、局側光コネクタ収納ケース12の前面12aとの間には、ナイロン製の補強チューブ17が架け渡されている。具体的には、加入者側光コネクタ収納ケース11の後面11aにチューブ挿入孔11cが形成され、このチューブ挿入孔11cに補強チューブ17の一端17aが挿入されている。また、局側光コネクタ収納ケース12の前面12aにチューブ挿入孔12bが形成され、このチューブ挿入孔12bに補強チューブ17の他端17bが挿入されている。ここで、加入者側光コネクタ収納ケース11をスライド移動させて、加入者側光コネクタ収納ケース11と局側光コネクタ収納ケース12との間隔が広がった場合にも、補強チューブ17が切断されないように、補強チューブ17は十分に長いものが用いられている。

【0023】加入者側光コネクタ収納ケース11の前面11dには、ファイバ挿入孔11eが形成され、このファイバ挿入孔11eに加入者側光ファイバ30が挿入されている。挿入された加入者側光ファイバ30は、加入者側光コネクタ収納ケース11内に延びており、加入者側光ファイバ30の一端30aに、加入者側光コネクタ20のアダプタ20aが固着されている。加入者側光コネクタ収納ケース11には、加入者側光ファイバ30の余長を収納するのに十分なスペースSが設けられている。このため、加入者側光ファイバ30が長すぎる場合には、加入者側光コネクタ収納ケース11内に光ファイバ30を引き込むことができる。

【0024】補強チューブ17内には、接続用光ファイバ19が挿入されており、補強チューブ17の一端17a、及び他端17bから接続用光ファイバ19が導出している。補強チューブ17の一端17aから導出した接続用光ファイバ19は、加入者側光コネクタ収納ケース11内を延在しており、接続用光ファイバ19の一端19aには、加入者側光コネクタ20のプラグ20bが固着されている。また、接続用光ファイバ19のプラグ20bは、加入者側光ファイバ30のアダプタ20aに装着されている。このため、接続用光ファイバ19と加入者側光ファイバ30とは光学的に接続される。

【0025】補強チューブ17の他端17bから導出した接続用光ファイバ19は、局側光コネクタ収納ケース12内を延在しており、接続用光ファイバ19の他端19bには、局側光コネクタ18のプラグ18aが固着されている。また、局側光コネクタ収納ケース12の後面12cには、局側光コネクタ18のアダプタ18bがネジ等で固定されている。さらに、局側光ファイバ31の

一端31aには、プラグ18cが固着されている。そして、アダプタ18bの両端には、プラグ18aとプラグ18bとが装着されている。このため、接続用光ファイバ19と局側光ファイバ31とは光学的に接続される。

【0026】以上のように、加入者側光ファイバ30と接続用光ファイバ19とが光学的に接続され、局側光ファイバ31と接続用光ファイバ19とが光学的に接続されている。その結果、加入者側光ファイバ30と局側光ファイバ31とは、接続用光ファイバ19を介して、光学的に接続される。

【0027】なお、加入者側光ファイバ30は、複数本の単心光ファイバ心線がテープ状に加工された多心光ファイバである。これに対して、局側光ファイバ31は、複数本の単心光ファイバ心線から構成された単心光ファイバである。このため、加入者側光ファイバ30と接続用光ファイバ19とを接続する加入者側光コネクタ20には、多心の光コネクタが用いられている。また、局側光ファイバ31と接続用光ファイバ19とを接続する局側光コネクタ18には、単心の光コネクタが用いられている。さらに、接続用光ファイバ19と局側光コネクタ18との間には、多心・単心変換を行うジャンパコード部21が設けられている。ジャンパコード部21の単線分岐された部分は、被覆することなく心線のままである。

【0028】このように、ジャンパコード部21の単線分岐された部分に心線が用いられるのは、局側光コネクタ収納ケース12にジャンパコード部21が収納されているため、加入者側光コネクタ収納ケース11の移動時にジャンパコード部21に引っ張り荷重がかかる恐れや、ジャンパコード部21を直接手で触れる恐れが少ないからである。従って、ジャンパコード部21を被覆する必要がないので、光ケーブル接続モジュール10の製造コストを低く抑えることができる。

【0029】局側光コネクタ収納ケース12内の接続用光ファイバ19には、光カブラ22が固着されている。そして、この光カブラ22から2本の光ファイバ23、24が引き出されている。これらの光ファイバ23、24は、補強チューブ17を挿通している。補強チューブ17の一端17aから導出した光ファイバ23、24は、加入者側光コネクタ収納ケース11内を延在しており、光ファイバ23、24の先端23a、24aに光コネクタ用のプラグ25、26が、それぞれ固着されている。

【0030】光カブラ22は、合波分波機能を有している。このため、プラグ25、26に試験装置（図示せず）を接続して、この試験装置から加入者側光ファイバ30又は局側光ファイバ31に試験光を入射することにより、これらの光ファイバ30、31を伝送する伝送信号光に、試験光を合波させることができる。また、これらの光ファイバ30、31内を伝送している伝送信号光

から試験光を分波させて、試験光を試験装置で検出することができる。よって、光ファイバ30、31に試験光を入射することにより、光ファイバ30、31が途中で断線しているか判断することができる。なお、光ファイバ30、31内を伝送させる試験光は、伝送信号光に影響を与えないように、伝送信号光の波長と異なる波長のものが用いられる。

【0031】FTM架40には、モジュール挿入孔41が設けられており、このモジュール挿入孔41に、光ケーブル接続モジュール10が挿入されている。そして、加入者側光コネクタ収納ケース11は、モジュール挿入孔41の開口端41a側に配置され、局側光コネクタ収納ケース12は、モジュール挿入孔41の底面41b側に配置されている。

【0032】突出片14の一端14aには、凸部14cが設けられ、局側光コネクタ収納ケース12の下面12dには、凸部12eが設けられている。さらに、モジュール挿入孔41の凸部12e、14cと対向する位置に、凹部41a、41bがそれぞれ設けられている。このため、モジュール挿入孔41に光ケーブル接続モジュール10を挿入した際に、凸部12e、14cと凹部41a、41bとが嵌合し、光ケーブル接続モジュール10はモジュール挿入孔41から抜け落ちることはない。

【0033】次に、光ケーブル接続モジュール10の寸法について、図2に基づいて例示する。まず、側面板13の長手方向の辺の長さAは、396.5mmであり、側面板13の長手方向でない辺の長さBは、110.9mmである。また、加入者側光コネクタ収納ケース11の長手方向の辺の長さCは、150.0mmであり、局側光コネクタ収納ケース12の長手方向の辺の長さDは、206.5mmである。さらに、側面板13の上端から補強チューブ17の下端までの長さEは、168.1mmである。

【0034】次に、上述した光ケーブル接続モジュール10の構成に基づいて、加入者側光ファイバ30の差し替え作業について説明する。

【0035】加入者側光ファイバ30の差し替え作業は、まず、光コネクタ収納ケース11をFTM架40から引き出す。次に、光コネクタ収納ケース11の蓋Fを取り外して、光コネクタ収納ケース11の中から光コネクタ20を取り出す。そして、取り出した光コネクタ20の部分で、加入者側光ファイバ30の差し替えを行う。

【0036】また、プラグ25、26には、通常、上述した試験装置（図示せず）から延びる光ファイバが接続されている。この光ファイバの差し替えも、加入者側光ファイバ30の差し替え作業と同様の手順で行うことができる。

【0037】ここで、光コネクタ収納ケース11内には、加入者側光コネクタ20とプラグ25、26としか

入っていない。このため、上述した各作業において、光コネクタ収納ケース11から加入者側光コネクタ20等を効率よく取り出すことができる。また、光コネクタ収納ケース11から加入者側光コネクタ20等を取り出す際に、光カブラ22などの他の光部品に接触して、他の光部品を損傷させることがない。

【0038】なお、本実施例の光ケーブル接続モジュール10の主な機能は、局側光ファイバ31と加入者側光ファイバ30との接続であり、光ファイバの欠陥検査は付加的な機能である。また、上記実施例で示したコネクタ収納ケース11、12と側面板13の材質、寸法は、例示であり、これらの材質、寸法に限定されることはない。FTM架40の寸法、光ケーブル接続モジュール10の収納個数も、実施例中の値に限定されない。

【0039】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の光ケーブル接続モジュールであれば、加入者側光コネクタ収納ケースに加入者側光コネクタが収納され、局側光コネクタ収納ケースに局側光コネクタが収納されている。このように、本発明の光ケーブル接続モジュールは、2つの収納ケースを備えており、光部品を分散させて各収納ケースに収納している。このため、単体の収納ケースに全ての光部品を収納していた従来の光ケーブル接続モジュールに比べて、収納ケースの構造が単純になり、収納ケースの組立が容易になった。

【0040】また、加入者側光コネクタ収納ケースは、キャビネットの外部に引き出すことができる。このように、加入者側光コネクタ収納ケースを引き出すことにより、加入者側光コネクタ収納ケースから加入者側光コネクタを容易に取り出すことができる。そして、この光コネクタの部分で、加入者側光ファイバを容易に差し替えることができるようになった。

【0041】特に、加入者側光コネクタ収納ケースには、主に、加入者側光コネクタが収納されている。このため、この加入者側光ファイバの差し替えの際に、局側光コネクタなどの他の光部品に接触して、他の光部品を損傷させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る光ケーブル接続モジュールを示す断面図である。

【図2】加入者側光コネクタ収納ケースが局側光コネクタ収納ケースに最も接近した状態を示す斜視図である。

【図3】加入者側光コネクタ収納ケースが局側光コネクタ収納ケースから最も離れた状態を示す斜視図である。

【図4】従来の光ケーブル接続モジュールを示す断面図である。

【符号の説明】

10…光ケーブル接続モジュール、11…加入者側光コネクタ収納ケース、12…局側光コネクタ収納ケース、17…補強チューブ、18…局側光コネクタ、19…接

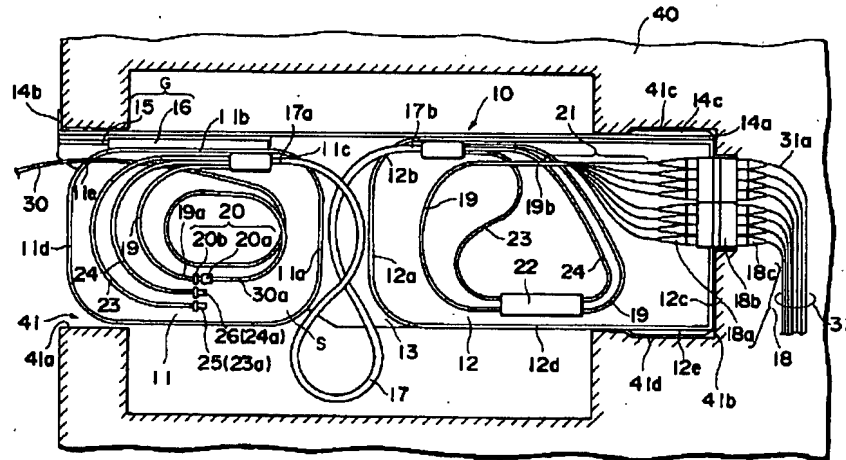
9

10

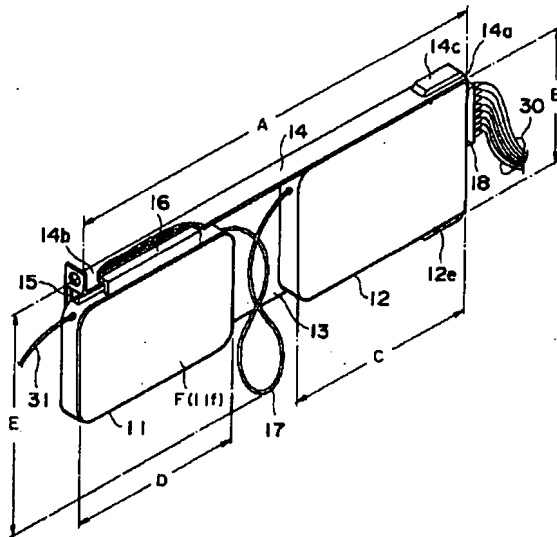
続用光ファイバ、20…加入者側光コネクタ、21…ジャンパコード部（多心単心変換部材）、22…光カプラ（光合分波器）、30…加入者側光ファイバ、31…局

側光ファイバ、40…FTM架（キャビネット）、G…ガイド部（スライド機構）、S…スペース。

【図1】



【図2】



(72) 発明者 美馬 隆司  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 跡部 直之  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内